

以内燃机为动力的便携式手持操作林业及
园林机械噪声测定规范 工程法（2级精
度）

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 测定的量	3
5 A 计权声功率级的测定	3
6 操作者位置 A 计权发射声压级的测定	5
6.1 要求	5
6.2 人造地表面要求	5
6.3 自然地面要求	6
7 试验和操作条件	6
8 试验报告	6
8.1 通则	6
8.2 A 计权发射声压级测定	7
8.3 A 计权表面平均声压级测定	7
8.4 A 计权声功率级测定	8
9 噪声发射值的标示和验证	9
附录 A (规范性) 测量条件 油锯 (见第 7 章)	10
A.1 油锯和试验用木材	10
A.2 油锯的固定和方位	10
A.3 试验程序	11
A.4 全工况声级的计算	12
附录 B (规范性) 测量条件 割灌机、割草机和修边机 (见第 7 章)	14
B.1 机器	14
B.2 机器的固定和方位	14
B.3 试验程序	17
B.4 全工况声级的计算	18
附录 C (规范性) 测量条件 杆式动力修枝锯 (见第 7 章)	19
C.1 机器	19
C.2 机器的固定和方位	19
C.4 试验程序	21
C.5 全工况声级的计算	22
附录 D (规范性) 测量条件 绿篱修剪机 (见第 7 章)	23
D.1 机器	23
D.2 机器的固定和方位	23

D.3	试验程序	25
D.4	全工况声级的计算	25
附录 E (规范性)	测量条件 吹风机/吸叶机/背负式喷雾机 (见第 7 章)	26
E.1	机器	26
E.2	机器的固定和方位	26
E.3	试验程序	30
E.4	全工况声级的计算	30
附录 F (资料性)	安装在油锯导板上模拟锯切载荷的水力制动器示例	32
附录 G (资料性)	2007-2008 年油锯、割灌机和割草机的 RR 试验总结	33
附录 H (资料性)	按欧盟指令 2000/14/EC 对户外机械噪声 A 计权声功率级的测定和标示	34

以内燃机为动力的便携式手持操作林业及园林机械噪声测定规范 工程法（2级精度）

警告：本文件规定的一些试验程序可能导致危险情况的发生，任何人按照本文件进行试验都应进行相应工作技能的培训。

1 范围

本文件规定了以内燃机为动力的便携式手持操作林业及园林机械在标准化条件下有效地确定噪声排放特性的测定规范，以及对油锯、割灌机、割草机、修边机、杆式修枝锯、绿篱修剪机和园林吹风机/吸叶机/背负式喷雾机的具体要求。噪声排放特性包含操作者所在位置的A计权声压级和A计权声功率级。

本文件规定的噪声测定规范有助于制造商确认低噪声设计的效果。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3767—2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法（ISO 3744:2010, IDT）

ISO 354 声学 混响室吸声测量（Acoustics — Measurement of sound absorption in a reverberation room）

注：GB/T 20247—2006 声学 混响室吸声测量（ISO 354:2003, IDT）

ISO 3744 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法（Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane）

注：GB/T 3767—2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法（ISO 3744:2010, IDT）

ISO 4871:1996 声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证（Acoustics — Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment）

注：GB/T 14574—2000 声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证（eqv ISO 4871:1996）

ISO 6531 林业机械 便携式油锯 词汇（Machinery for forestry — Portable chain-saws — Vocabulary）

注：GB/T 18960—2023 便携式链锯 词汇（ISO 6531:2017, IDT）

ISO 7112 林业机械 便携式割灌机和割草机 词汇（Machinery for forestry — Portable brush-cutters and grass-trimmers — Vocabulary）

注：GB/T 18961—2023 便携式割灌机和割草机 词汇（ISO 7112:2018, IDT）

ISO 7293 林业机械 便携式油锯 发动机性能和燃油消耗 (Forestry machinery — Portable chain saws — Engine performance and fuel consumption)

注: LY/T 1593—2001 林业机械 便携式割灌机和割草机 发动机性能和燃油消耗 (eqv ISO 7293: 1997)

ISO 8893 林业机械 便携式割灌机和割草机 发动机性能和燃油消耗 (Forestry machinery — Portable brush-cutters and grass-trimmers — Engine performance and fuel consumption)

注: LY/T 3165—2019 林业机械 便携式割灌机和割草机 发动机性能和燃油消耗 (ISO 8893: 1997, IDT)

ISO 10517 动力绿篱修剪机 安全 (Powered hand-held hedge trimmers — Safety) \

注: GB/T 42607—2023 动力手持式绿篱修剪机 安全 (ISO 10517: 2019, IDT)

ISO 11201 机器和设备发射的噪声工作位置和其他指定位置发射声压级的测量 一个反射面上方近似自由场的工程法 (Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections)

注: GB/T 17248.2—2018 声学 机器和设备发射的噪声 在一个反射面上方可忽略环境修正的近似自由场测定工作位置和其他指定位置的发射声压级 (ISO 11201:2010, IDT)

ISO 11680-1 林业机械 杆式动力修枝锯安全要求和试验 第1部分: 侧挂式动力修枝锯 (Machinery for forestry — Safety requirements and testing for pole-mounted powered pruners — Part 1: Machines fitted with an integral combustion engine)

注: GB/T 20888.1—2020 林业机械 杆式动力修枝锯安全要求和试验 第1部分: 侧挂式动力修枝锯 (ISO 11680-1: 2011, IDT)

ISO 11680-2 林业机械 杆式动力修枝锯安全要求和试验 第2部分: 背负式动力修枝锯 (Machinery for forestry — Safety requirements and testing for pole-mounted powered pruners — Part 2: Machines for use with back-pack power source)

注: GB/T 20888.2—2020 林业机械 杆式动力修枝锯安全要求和试验 第2部分: 背负式动力修枝锯 (ISO 11680-2: 2011, IDT)

ISO 11789 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第15部分: 配刚性切割装置的动力修边机 (Powered edgers with rigid cutting means — Definitions, safety requirements and test procedures)

注: GB 10395.15-2006 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第15部分: 配刚性切割装置的动力修边机 (ISO 11789:1999, MOD)

ISO 12100 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小 (Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction)

注: GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小 (ISO 12100:2010, IDT)

ISO 19932-1 植物保护机械 背负式喷雾器 第1部分: 安全和环境要求 (Equipment for crop protection — Knapsack sprayers — Part 1: Safety and environmental requirements)

注: GB/T 24679.2-2020 植物保护机械 背负式喷雾器 第2部分: 安全和环境要求 (ISO 19932-1:2013, MOD)

ISO 28139 农林机械 背负式内燃机驱动的空气喷雾器 安全和环境要求及试验方法 (Agricultural and forestry machinery — Knapsack combustion-engine-driven air blast sprayers — Safety and environmental requirements and test methods)

IEC 61672-1 电声学 声级计 第1部分: 规范 (Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications)

注: GB/T 3785.1—2023 电声学 声级计 第1部分: 规范 (IEC 61672-1:2013, IDT)

3 术语和定义

ISO 12100、ISO 6531、ISO 7112、ISO 11789、ISO 11680-1、ISO 11680-2、ISO 10517、ISO 19932-1和ISO 28139界定的术语和定义适用于本文件。

ISO和IEC在以下地址维护用于标准化的术语数据库：

——ISO在线浏览平台：<https://www.iso.org/obp>

——IEC电子百科：<https://www.electropedia.org/>

4 测定的量

测量的量为基本噪声测量标准（ISO 3744、ISO 11201）中定义的A计权和各频带（如需要）的基于时间平均的声压级。

需要确定的量为A计权和各频带（如需要）的声功率级和发射声压级。

5 A计权声功率级的测定

按ISO 3744和下面所列修改或增加的要求测定A计权声功率级。

a) 传声器布置应符合图1及表1和表2所规定坐标的6个传声器位置。

注1：允许布置六个传声器，因为试验数据表明使用这一布置方式与ISO 3744中规定的10个传声器布置方式的测定结果相差很小。

b) 测量表面应为半径 $r \geq 2 d_0$ ，最好为4 m的半球面， d_0 由参考盒及其在地面上的限定位置所决定，见图1。若需更大的测量半径，则测量半径应为4 m、6 m或8 m。若能保证与用半径为4 m的半球面的试验结果误差在0.5 dB之内，可减小测量表面半径 r 。

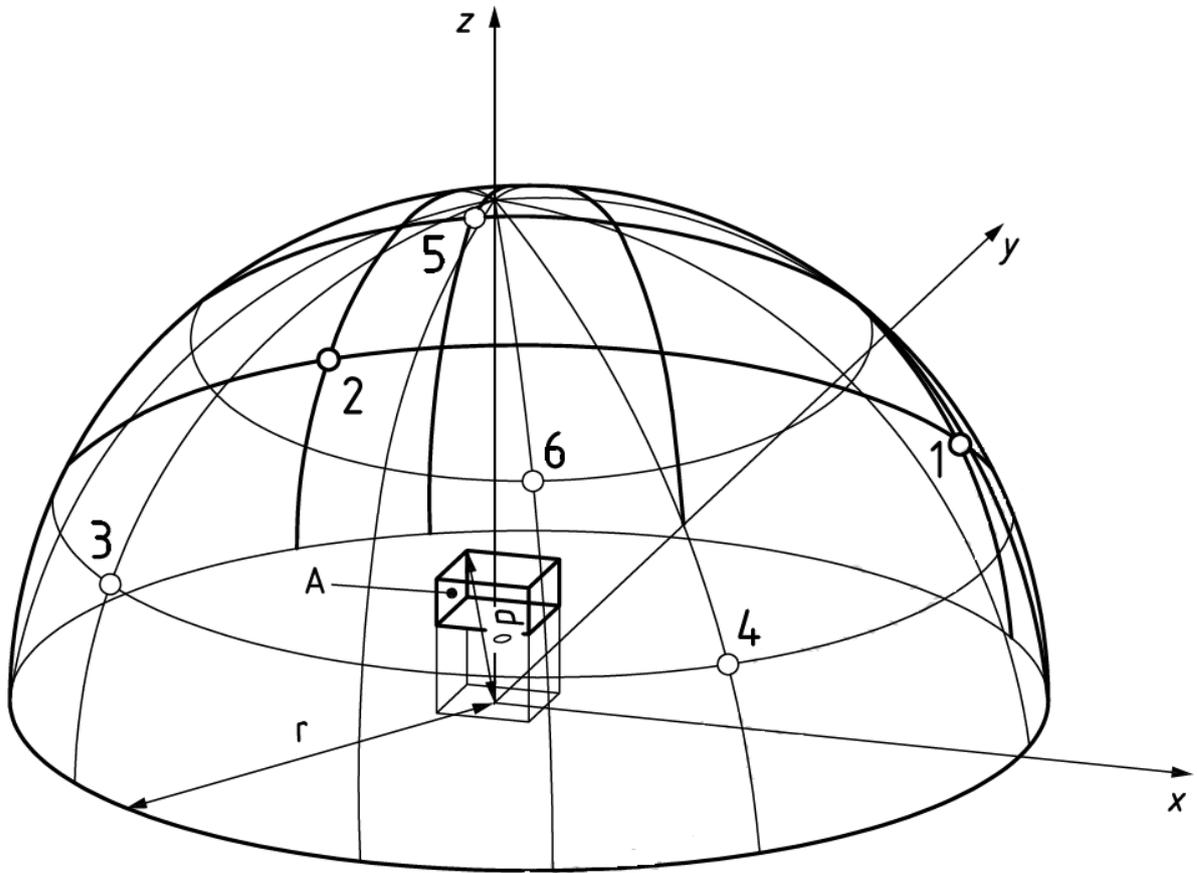
注2：在半径不能达到4 m的消声室内，可减小测量表面半径。

c) 具体类型机器的固定、方位和试验条件等要求应符合本文件相关附录的规定。

d) 环境条件应在测量仪器制造厂规定的范围内。环境温度应在-10℃~30℃之间，风速应低于5 m/s。所有户外试验应使用传声器防风罩，因通风所致传声器上方风速有时会超过1 m/s的室内试验也应使用传声器防风罩。

e) 应使用IEC 61672-1中规定的积分平均声级计进行测量；或者，可使用IEC 61672-1中规定的具有“慢”档时间加权特性的仪器进行测量。

f) 按GB/T 3767—2016附录A规定的修正因子 K_{2A} 应不超过2 dB。在那种条件下，修正因子 K_{2A} 应不予考虑。



标引说明:

A——参考盒;

d_0 ——特征源尺寸;

r ——半球面半径 $\geq 2d_0$;

1~6——传声器位置。

图1 传声器在半球面上的位置

表1 传声器位置坐标

传声器位置序号 (图1)	x/r^a	y/r^a	z/r	z
1	+0.707 a	+0.707 a	—	1.5 m
2	-0.707 a	+0.707 a	—	1.5 m
3	-0.707 a	-0.707 a	—	1.5 m
4	+0.707 a	-0.707 a	—	1.5 m
5	-0.27	+0.65	0.71	—
6	+0.27	-0.65	0.71	—

^a 常数 a 取决于半球面半径并取自表2。

表2 常数 a 的值

r (m)	a
4	0.927
6	0.968
8	0.982
10	0.989

如果使用非推荐的半球面试验，麦克风1~4应保持高度 z 为1.5 m， a 的值由式（1）确定：

$$a = \frac{\sqrt{r^2 - 1.5^2}}{r} \dots\dots\dots (1)$$

6 操作者位置 A 计权发射声压级的测定

6.1 要求

按ISO 11201和下面所列修改或增加的要求测定A计权发射声压级。

- a) 具体类型机器的固定、方位和试验条件等应符合本文件相关附录的规定。
- b) 测定场地的地面应符合6.2或6.3的规定。当场地地表面为天然草坪或类似植物时，测定结果的再现性误差往往超过2级精度要求。如有争议，测定应在室外和人造地表面上进行（见6.2）。
- c) 环境条件应在测量仪器制造厂规定的范围内。环境温度应在-10 °C~30 °C之间。风速应低于5 m/s。所有户外试验应使用传声器防风罩，因通风所致传声器上方风速有时会超过1 m/s的室内试验，也应使用传声器防风罩。
- d) 应使用IEC 61672-1中规定的积分平均声级计进行测量；或者，可使用IEC 61672-1中规定的具有“慢”档时间加权特性的仪器进行测量。
- e) 传声器与机器的相对位置和方向应符合本文件相关附录的规定。

6.2 人造地表面要求

按ISO 354的规定进行测量，人造地表面的吸声系数应符合表3的规定。

表3 吸声系数

频率 Hz	吸声系数	误差
125	0.1	±0.1
250	0.3	±0.1
500	0.5	±0.1
1 000	0.7	±0.1
2 000	0.8	±0.1
4 000	0.9	±0.1

人造地表面应位于试验环境的中心，且放置在坚硬并具有声反射特性的基础面上，其尺寸应不小于3.6 m×3.6 m。为满足声学特性的要求，支撑结构应在适当的位置采用吸声材料。试验时应避免吸声材料被压缩。

6.3 自然地面要求

试验场地的中心区域地面应平坦且有良好的吸声特性。地表面覆盖物应是类似于森林中地面的覆盖物、草坪或其他植物，高度为50 mm±20 mm。

7 试验和操作条件

应对一台新的、正常生产并按使用说明书中规定装配标准部件的机器进行测量。

应按使用说明书要求对机器进行试运转，并应预热发动机。

应按本文件相关附录中的要求调整化油器。

应按使用说明书的要求对切割装置进行润滑。测量开始后，不允许改变初始设置。

应使用发动机转速计检查发动机的转速，转速计测量精度应在读数的±1%以内。测量转速时，转速计与机器的接触不应影响机器操作。

注：具体类型机器的规定见相关附录A~附录E。

噪声发射值应按具体类型机器对应的附录（附录A~附录E）的规定进行测定，并满足如下要求：

- a) 试验至少进行四次，两工况试验之间应有短暂的间隔和适当的转速变化。例如，怠速工况试验前应有一短暂的高速空转过程，反之亦然。经过这一速度变化后，应在试验进行前使转速达到稳定。

应采集至少四个不同周期的噪声数据，且总时间不小于20 s。

每一测量周期的有效信号保持时间应不小于2 s，同时发动机转速偏差在±210 r/min以内。

不同工况数据的采集不必按规定的顺序进行。

- b) 同一工况试验数据变化范围不应超过2 dB。否则，重新试验，直到四次连续的各工况试验的数据变化范围均不超过2 dB为止。各传声器最终测定值为满足上面要求的四次连续有效数据的算术平均值。

对于附录中规定的所有工况，A计权声压级的测量均按本程序进行。测定A计权声功率级时，本程序应用于6个位置传声器的平均声压级。

8 试验报告

8.1 通则

所有的测定都应在试验报告中记录如下信息（若适用）：

- a) 试验用机器：

- 1) 关于机器的描述（包括发动机排量、生产厂家、型号和序列号以及不同切割附件的组合）；
- 2) 声学评估期间的操作工况，如表4和表5所示；
- 3) 木材尺寸（若适用）。

- b) 声学环境（试验环境描述）：

- 1) 若室外测定，给出机器相对于周围物体的位置示意图，并给出测定环境的物理参数，包括地表面的特性；

- 2) 若室内测定, 描述墙、天花板和地板的物理处理, 包括机器及室内物体位置的示意图;
- 3) K_{2A} 数值。
- c) 测量仪器:
 - 1) 测量用的仪器, 包括名称、型号、序列号和生产厂家;
 - 2) 仪器系统校准方法;
 - 3) 声学校准仪器最近的检定日期和地点。
- d) 声学和其他数据:
 - 1) 传声器位置背景噪声的 A 计权声压级;
 - 2) 符合表 4、表 5 和表 6 要求的测定值和均值;
 - 3) 备注, 如有;
 - 4) 空气温度和风速;
 - 5) 测定日期和地点。

8.2 A 计权发射声压级测定

表4 A 计权发射声压级测定——测量值、平均值和发射值记录表

操作工况	发动机 转速 r/min	A 计权声压级噪声测量值 L'_{pA} dB					算术平均值 $\overline{L'_{pAX}}$ dB	修正因子 K_{1A} dB	A 计权发射声 压级 L_{pAX} dB
		1	2	3	4	n			
怠速 (Id)									
满载转速 (Fl) ^a									
最高空载转速 (Ra) ^a									

^a 不同的机器类型对应不同的试验程序 (见相应的附录)。

具体操作工况 X 的发射声压级按式 (2) 计算:

$$L_{pAX} = \overline{L'_{pAX}} - K_{1A} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

K_{1A} ——ISO 11201 中规定的背景噪声修正因子。

8.3 A 计权表面平均声压级测定

表5 A 计权表面平均声压级测定——A 计权声压级测量记录表

序号	操作工况	发动机 转速 r/min	$L'_{pA1}/$ dB	$L'_{pA2}/$ dB	$L'_{pA3}/$ dB	$L'_{pA4}/$ dB	$L'_{pA5}/$ dB	$L'_{pA6}/$ dB	$\overline{L'_{pA}}/$ dB
1	怠速 (Id)								
	满负荷 (Fl) ^a								
	高速空转 (Ra) ^a								
2	怠速 (Id)								
	满负荷 (Fl) ^a								
	高速空转 (Ra) ^a								

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/926023155054010155>